



Kajian Formulasi Berbasis Tepung Tempe Dan Tepung Sagu (*Metroxylon Sp*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kandungan Gizi Roti Burger

[Effect of Tempeh and Sago Starch Formulation in Burger Production (*Metroxylon pp*) on Its Organoleptic Characteristics and Nutritional Contents]

Adriani^{1*}, Ansharullah¹⁾, Abdu Rahman Baco¹⁾

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Univeristas Halu Oleo.

*Email: elniandriani9701@gmail.com (Telp: +6285340426063)

Diterima tanggal 24 Mei 2019

Disetujui tanggal 25 Juni 2019

ABSTRACT

This study aimed to study the effect of tempeh and sago flours (*metroxylon sp*) substitution on the organoleptic characteristics and nutritional content of burger bread products. This research used a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments, namely formulation of wheat, tempeh, and sago flours of U₀ (100%: 0%: 0%), U₁ (90%: 5%: 5%), U₂ (80%: 10%: 10%), and U₃ (70%: 10%: 20%). Observed variables in this study included organoleptic tests (color, aroma, texture, and taste) as well as proximate analysis (water, ash, protein, and fat contents). The results show that the most preferred treatment was U₃ (70%: 10%: 20%) with average preference scores of color, aroma, taste, and texture reached 4.02 (like), 3.67 (like), 4.35 (like), and 3.69 (like). Proximate values of the U₃ (70%: 10%: 20%) product show the water, ash, fat, protein, and carbohydrate contents of 17.97%, 1.29%, 5.08%, 13.68%, and 61.98%, respectively. Therefore, it can be concluded that the burger bread product was accepted and preferred by panelists but did not meet the Indonesian National Standard (SNI 01-0222-1995).

Keywords: burger bread, tempeh flour, sago flour, flour

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh substitusi tepung tempe dan tepung sagu (*metroxylon sp*) terhadap karakteristik organoleptik dan kandungan nutrisi gizi produk roti burger. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung sagu U₀ (100% : 0% : 0%), U₁ (90 % : 5 % : 5 %), U₂ (80 % : 10 % : 10 %), dan U₃ (70 % : 10 % : 20 %). Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi uji organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa), analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak). Hasil penelitian menunjukkan perbedaan perbandingan tepung terigu tepung tempe dan tepung sagu. Perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik roti burger perlakuan U₃ (70 % : 10 % : 20 %) dengan skor penilaian kesukaan terhadap warna 4.02 (suka), aroma 3.67 (suka), rasa 4.35 (suka), dan tekstur 3.69 (suka). Nilai proksimat produk roti burger terpilih U₃ (70 % : 10 % : 20 %) yang meliputi kadar air (17.97 %), kadar abu (1.29 %), kadar lemak (5.08 %), kadar protein (13.68 %) dan kadar karbohidrat (61.98 %). Hasil penelitian roti burger ini dapat diterima dan disukai panelis tetapi belum sesuai dengan standar Nasional Indonesia (SNI 01-0222-1995).

Kata kunci: roti burger, tepung tempe, tepung sagu, tepung terigu.



PENDAHULUAN

Tempe merupakan makanan tradisional yang telah dikenal di Indonesia, dibuat dengan cara fermentasi atau peragian. Pembuatannya merupakan hasil industri rumah tangga. Bahan baku utama tempe umumnya adalah kedelai, yang dikenal memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan biji-bijian lainnya. Kandungan protein kedelai adalah 46,2 g/100 g basis kering (Astawan 2008). Indonesia, dikenal sebagai negara asal tempe sekaligus negara pengimpor kedelai. Setiap tahunnya, Indonesia harus mengimpor kedelai sebanyak 2,1 juta ton untuk memenuhi 71 % kebutuhan kedelai dalam negeri.

Masalah utama yang dihadapi pada tempe adalah umur simpannya yang relatif pendek akibat kadar airnya yang cukup tinggi, serta adanya kapang yang terus tumbuh dan berkembangbiak, menyebabkan degradasi protein dan membentuk amoniak. Amoniak yang terbentuk menyebabkan munculnya aroma busuk (Astawan 2008). Oleh karena itu, pembuatan tepung merupakan *alternative* pengolahan untuk memperpanjang daya tahan simpan dan daya guna tempe (Mursyid, 2014).

Tempe mempunyai daya simpan yang singkat dan akan segera membusuk selama penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh proses fermentasi lanjut, menyebabkan degradasi protein lebih lanjut sehingga terbentuk amoniak. Amoniak yang terbentuk menyebabkan munculnya aroma busuk. Oleh karena itu, pengolahan lebih lanjut dari tempe untuk menghasilkan produk turunan tempe perlu dilakukan untuk memperpanjang masa simpannya. Salah satu alternatif produk turunan tempe yaitu dibuat tepung tempe yang kemudian dikembangkan menjadi produk formula tepung tempe (Maretta, 2012).

Produk tepung tempe merupakan salah satu produk hasil pengolahan dari tempe yang dapat dibuat menjadi minuman. Permasalahan yang timbul ketika tepung tempe ingin dijadikan minuman yaitu kelarutannya yang rendah terhadap air seduhan. Selain kelarutan yang rendah, aroma langu tempe juga menjadi penolakan bagi sebagian panelis dan cita rasa dari produk formula tepung tempe juga perlu ditingkatkan (Faizah, 2012).

Potensi produksi maupun luas sagu di Indonesia sangat besar, tetapi baru sebagian kecil yang dimanfaatkan. Indonesia memiliki sekitar 21 juta hektar lahan yang potensial dan memungkinkan untuk tanaman sagu, tapi secara pastinya belum diketahui. Sekitar 95 % pertumbuhan pohon sagu terjadi secara alami (Bintoro, 2000). Perkiraan potensi sagu mencapai 27 juta ton pertahun. Namun baru sekitar 300-500 ribu ton pati sagu yang digunakan setiap tahunnya (Djoefrie, 1996).

Pemanfaatan sagu di Indonesia umumnya masih dalam bentuk pangan tradisional, misalnya dikonsumsi dalam bentuk makanan pokok seperti papeda. Disamping itu sagu juga dikonsumsi sebagai makanan pendamping seperti sagu lempeng, sinoli, bagea dan lain-lain. Disamping sebagai bahan pangan, sagu dapat



digunakan sebagai bahan baku berbagai macam industri seperti industri pangan, industri perekat, kosmetika dan industri lainnya (Haryanto dan Pangloli, 1992).

Berdasarkan uraian diatas dilaporkan hasil penelitian penambahan tepung tempe dan tepung sagu dalam pembuatan burger diharapkan dapat memenuhi dan melengkapi kandungan gizi pada *roti burger*. *Roti burger* ini ditujukan untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi. Oleh karena itu dilaporkan hasil penelitian formulasi penambahan tepung tempe dan tepung sagu ke dalam pembuatan burger dan dilaporkan informasi perbandingan dari kedua tepung tersebut dari aroma, tekstur, rasa, dan warna sehingga menghasilkan produk yang disukai oleh masyarakat, mengingat produk ini cukup diminati berbagai kalangan dan bernilai jual yang cukup tinggi.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung sagu, tepung tempe, air hangat, ragi roti, telur, butter, gula pasir, garam, telur, wijen, dan baking soda. Bahan yang digunakan untuk analisis H_2SO_4 (teknis), $NaOH$ (teknis), alkohol (teknis), BSA (*Bovine Serum Albumin*) (Sigma), reagen Biuret (teknis), dan alkohol (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Tepung Tempe(Yunita, 2015).

Penelitian ini meliputi proses pembuatan tepung tempe antara lain, tempe terlebih dahulu dibersihkan dan dipotong potong kecil. Tempe kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu $60^{\circ}C$ selama 5 jam. Setelah itu tempe dihancurkan dengan menggunakan alat blender dan di ayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Tepung sagu (Saripudin, 2010).

Proses pembuatan tepung sagu yaitu sagu basah dicuci dan di endapkan selama 3 jam. Setelah itu dijemur dipanas matahari selama 24 jam kemudian dihancurkan menggunakan alat blender dan di ayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Roti Burger (Indriani, 2006).

Prosedur pembuatan burger adalah semua bahan ditimbang dengan formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung sagu 100 % : 0 % : 0 %, 90% : 5 % : 5 %, 80 % : 10 % : 10 %, 70 % : 10 % : 20 %. Kemudian dilakukan pencampuran bahan hingga homogen. Setelah adonan kalis (tidak lengket) pembentukan *roti burger* menggunakan cetakan. Setelah *roti burger* dicetak diletakkan dalam oven untuk di panggang pada suhu $160^{\circ}C$ selama 40 menit. Setelah matang *roti burger* didinginkan dan diuji organoleptik dan kandungan gizi.



Penilaian Organoleptik Roti Burger (Indriani, 2006).

Penilaian organoleptik dengan metode hedonik merupakan suatu metode pengujian yang didasarkan atas tingkat kesukaan panelis terhadap *roti burger*. Uji dengan metode hedonik dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih dengan menggunakan lima skala yaitu 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka).

Analisis Nilai Gizi

Analisis nilai gizi meliputi analisis kadar air menggunakan metode *Thermogravimetri* (AOAC, 2005), kadar abu menggunakan metode *Thermogravimetri* (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode Biuret (AOAC, 2005), kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 2005) dan kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* (Winarno, 2004).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan berbagai proposisi substitusi tepung tempe dan tepung sagu. Substitusi tepung tempe dan tepung sagu yang dilambangkan dengan (U) terdiri dari 4 perlakuan yaitu $U_0 = (100\% : 0\% : 0\%)$, $U_1 = (90\% : 5\% : 5\%)$, $U_2 = (80\% : 10\% : 10\%)$, $U_3 = (70\% : 10\% : 20\%)$ sehingga diperoleh 16 satuan percobaan. Rancangan ini berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Analisis data penelitian ini dianalisis menggunakan sidik ragam (Analysis of Variance). Hasil analisis diperoleh penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam (Uji F) *roti burger* dengan penambahan tepung tempe dan tepung sagu terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa roti burger disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh penambahan tepung tempe dan tepung sagu terhadap karakteristik sensorik *roti burger*

No.	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam (Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Sagu)
1.	Warna	**
2.	Aroma	**
3.	Tekstur	**
4.	Rasa	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan data Tabel 1. Dapat diperoleh informasi bahwa formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung sagu pada produk *roti burger* berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kesukaan pada warna, aroma, rasa dan tekstur pada produk *roti burger*.

Warna

Hasil penilaian sensorik warna roti burger disajikan pada Tabel 2, diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung tempe dan tepung sagu berpengaruh nyata terhadap penilaian sensorik warna *roti burger*. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh penambahan tepung tempe dan tepung sagu terhadap penilaian sensorik warna roti burger disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penerimaan warna pada produk *roti burger* berbahan dasar tepung tempe dan tepung sagu

Formulasi (TT : TE : TS) (%)	Rerata Organoleptik Warna	Kategori
U0 (Kontrol)	3,54 ^b ± 1,04	(agak suka)
U1 (90:5:5)	3,69 ^b ± 0,87	(agak suka)
U2 (80:10:10)	3,87 ^b ± 0,83	(agak suka)
U3 (70:10:20)	4,02 ^a ± 0,95	(suka)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. TT =tepung terigu, TE= tepung tempe, TS= tepung sagu .

Berdasarkan data pada Tabel 2. Menunjukkan hasil organoleptik warna terpilih pada produk *roti burger* terdapat pada perlakuan U₃=tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 % dengan rerata organoleptik 4,02 dengan kategori sangat suka. Perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) berbeda s nyata terhadap perlakuan U₀ (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %), tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan U₁ (tepung terigu 90 % : tepung tempe 5 % : tepung sagu 5 %) dan perlakuan U₂ (tepung terigu 80 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 10 %).



Aroma

Hasil penilaian sensorik aroma *roti burger* disajikan pada Tabel 3, diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung tempe dan tepung sagu berpengaruh nyata terhadap penilaian sensorik warna roti burger. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh penambahan tepung tempe dan tepung sagu terhadap penilaian sensorik aroma roti *burger* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penerimaan aroma pada produk roti *burger* berbahan dasar tepung tempe dan tepung sagu

Formulasi (TT : TE : TS) (%)	Rerata Organoleptik Aroma	Kategori
U0 (Kontrol)	3,17 ^b ± 1,00	(agak suka)
U1 (90:5:5)	3,21 ^b ± 0,83	(agak suka)
U2 (80:10:10)	3,45 ^b ± 0,79	(agal suka)
U3 (70:10:20)	3,67 ^a ± 0,77	(suka)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. TT =tepung terigu, TE= tepung tempe, TS= tepung sagu .

Berdasarkan data pada Tabel 3. Menunjukkan hasil organoleptik aroma terpilih pada produk *roti burger* terdapat pada perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) dengan rerata organoleptik 3.67 dengan kategori sangat suka. Perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) berbeda nyata terhadap perlakuan U₀ (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %),tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan U₁ (tepung terigu 90 % : tepung tempe 5 % : tepung sagu 5 %) dan perlakuan U₂ (tepung terigu 80 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 10 %).

Tekstur

Hasil penilaian sensorik tekstur *roti burger* disajikan pada Tabel 4, Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung tempe dan tepung sagu berpengaruh nyata terhadap penilaian sensorik warna roti burger. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh penambahan tepung tempe dan tepung sagu terhadap penilaian sensorik tekstur roti burger disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penerimaan tekstur pada produk *roti burger* berbahan dasar tepung tempe dan tepung sagu

Formulasi (TT : TE : TS) (%)	Rerata Organoleptik tekstur	Kategori
U0 (Kontrol)	3,17 ^b ± 0,93	(agak suka)
U1 (90:5:5)	3,20 ^b ± 0,86	(agak suka)
U2 (80:10:10)	3,37 ^b ± 0,85	(agal suka)
U3 (70:10:20)	3,69 ^a ± 0,84	(suka)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 TT =tepung terigu, TE= tepung tempe, TS= tepung sagu .



Berdasarkan data pada Tabel 4. Menunjukkan hasil organoleptik tekstur terpilih pada produk *roti burger* terdapat pada perlakuan U_3 =tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 % dengan rerata organoleptik 3,69 dengan kategori sangat suka. Perlakuan U_3 (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) berbeda nyata terhadap perlakuan U_0 (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %), tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan U_1 (tepung terigu 90 % : tepung tempe 5 % : tepung sagu 5 %) dan perlakuan U_2 (tepung terigu 80 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 10 %).

Rasa

Hasil penilaian sensorik rasa *roti burger* disajikan pada Tabel 5, diketahui bahwa perlakuan penambahan tepung tempe dan tepung sagu berpengaruh nyata terhadap penilaian sensorik warna roti burger. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($DMRT_{0,05}$) pengaruh penambahan tepung tempe dan tepung sagu terhadap penilaian sensorik rasa roti burger disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penerimaan rasa pada produk *roti burger* berbahan dasar tepung tempe dan tepung sagu

Formulasi (TT : TE : TS) (%)	Rerata Organoleptik Rasa	Kategori
U0 (Kontrol)	3,08 ^b ± 1,14	(agak suka)
U1 (90:5:5)	3,43 ^{bc} ± 0,95	(agak suka)
U2 (80:10:10)	3,95 ^{cd} ± 0,78	(suka)
U3 (70:10:20)	4,35 ^a ± 0,88	(suka)

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji $DMRT_{0,05}$ taraf kepercayaan 95 %. TT =tepung terigu, TE= tepung tempe, TS= tepung sagu .

Berdasarkan data pada Tabel 5. Menunjukkan hasil organoleptik rasa terpilih pada produk *roti burger* terdapat pada perlakuan U_3 =tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 % dengan rerata organoleptik 4,35 dengan kategori sangat suka. Perlakuan U_3 (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) berbeda nyata terhadap perlakuan U_0 (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %), berbeda nyata terhadap perlakuan U_1 (tepung terigu 90 % : tepung tempe 5 % : tepung sagu 5 %) dan berbeda nyata terhadap perlakuan U_2 (tepung terigu 80 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 10 %).

Nilai Gizi Roti Burger

Rekapitulasi hasil analisis nilai gizi roti burger berdasarkan perlakuan terbaik dan kontrol hasil pengujian organoleptik yaitu interaksi substitusi tepung terigu 70 % (U_3) penambahn tempe 10 % (U_3) dan tepung sagu 20 % (U_3) substitusi tepung terigu 0% (U_0) penambahant epung tempe 0 % (U_0) dan tepung sagu 0 % (U_0) (kontrol) terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar pati disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai gizi produk *roti burger*

No.	Variabel Pengamatan	Perlakuan		Syarat SNI
		Kontrol (U ₀)	Terpilih (U ₃)	
1.	Kadar Air	18.67	17.97	Maks. 40 %b/b
2.	Kadar Abu	1.28	1.29	Maks. 1 %b/b
3.	Kadar Lemak	11.97	5.08	Maks. 3 %b/b
4.	Kadar Protein	12.70	13.68	Maks. 9 %b/b
5.	Kadar Karbohidrat	55.38	61.98	Maks. 40 %b/b

Keterangan : Keterangan : U₀ = tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 % dan U₃ = tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %. *(SNI 01-0222-1995)).

Kadar Air

Berdasarkan Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air *roti burger* dengan penambahan tepung tempe dan tepung sagu perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) sebesar 18.67 lebih rendah dibanding kadar air *roti burger* perlakuan U₀ (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %) yaitu 17.97. Syarat mutu *roti burger* berdasarkan SNI 01 0222-1995 adalah maksimal 40 %. Kadar air *roti burger* perlakuan U₃ lebih rendah dibanding U₀ dikarenakan pada perlakuan U₃ menggunakan penambahan tepung tempe dan tepung sagu memiliki kadar air yang rendah. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan tepung tempe yaitu tempe di oven terlebih dahulu untuk mengurangi kadar air yang ada di dalamnya sedangkan dalam pembuatan tepung sagu dijemur terlebih dahulu selama 24 jam untuk mengurangi kadar air. Hal ini sesuai dengan penelitian Winarno (1992) bahwa kadar air tepung sagu berkisar antara 3 - 7 %. Rendahnya kadar air pada tepung sagu disebabkan karena memiliki kandungan amilopektin yang tinggi sehingga sulit mengikat air selama proses pemasakan sedangkan kadar air yang terdapat dalam tepung tempe lebih tinggi dibanding kadar air tepung sagu sehingga air yang diserap oleh tepung tempe semakin banyak. Protein memiliki daya serap air yang lebih tinggi dibandingkan pati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Simon (2008), penyerapan air oleh protein berkaitan dengan adanya gugus-gugus polar rantai samping seperti karbonil, hidroksil, amino, karboksil dan sulfhidril yang menyebabkan protein bersifat hidrofilik dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan kadar abu produk *roti burger* tepung tempe dan tepung sagu pada perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) sebesar 1.29 lebih tinggi dari kadar abu produk *roti burger* perlakuan U₀ (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0%) sebesar 1.28. Hasil tersebut belum memenuhi SNI 01 0222-1995 maksimal 1 %. Kadar abu pada perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) lebih tinggi diduga karena tingginya kandungan mineral kalsium, dan fosfor yang terdapat pada tepung tempe. Sesuai dengan pendapat Astuti (2000) yang menyatakan



bahwa selama fermentasi tempe jumlah vitamin B kompleks meningkat kecuali tiamin. Vitamin B12 adalah suatu vitamin yang sangat kompleks molekulnya, yang selain mengandung unsur N juga mengandung sebuah atom cobalt (Co) yang terikat mirip dengan besi terikat dalam hemoglobin atau magnesium dalam klorofil (Winarno, 2004). Selama fermentasi tempe juga mengalami pembentukan vitamin B12, sehingga kenaikan jumlah abu diduga berasal dari nitrogen dan cobalt (Co pada vitamin B12) yang terkandung dalam vitamin B kompleks tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Astuti (2000) bahwa tempe mengandung mineral yang tinggi.

Kadar Protein

Hasil analisis menunjukkan kadar protein *roti burger* perlakuan U_3 (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) sebesar 13.68 lebih tinggi dibandingkan dengan produk *roti burger* perlakuan U_0 (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %) sebesar 12.70 %. karena disebabkan karena penggunaan tepung tempe dan tepung sagu dengan kadar protein menunjukkan semakin tinggi konsentrasi tepung tempe dan tepung sagu yang ditambahkan maka kadar protein roti burger semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kandungan protein dari tepung tempe lebih tinggi daripada tepung sagu, dimana bahan dasar tepung tempe (tempe) kandungan proteinnya lebih tinggi daripada bahan dasar tepung sagu (sagu). Hal ini sesuai dengan pernyataan Aini *et al.*(2016), bahwa tepung tempe memiliki kandungan protein hampir setara dengan tepung terigu yaitu berkisar 8-13 % sehingga dapat diaplikasikan ke beberapa produk pangan yang memerlukan tepung terigu berkadar protein rendah. Berdasarkan syarat mutu SNI 01 0222-1995 adalah minimum sebesar 9 % sehingga *roti burger* ini belum memenuhi SNI.

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan kadar lemak yang terdapat pada produk *roti burger* perlakuan U_3 (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10% : tepung sagu 20 %) sebesar 5.08 % dan perlakuan U_0 (tepung terigu 100% : tepung tempe 0% : tepung sagu 0%) sebesar 11.97 % hasil tersebut sesuai dengan SNI 01 0222-1995 3 %. Kadar lemak *roti burger* perlakuan U_3 (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) lebih rendah dibandingkan *roti burger* perlakuan U_0 (tepung terigu 100% : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %) karena dipengaruhi oleh kurangnya penggunaan tepung tempe yang ditambahkan ke dalam *roti burger*. Hal ini sejalan dengan literatur Mardiah (1992) bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung tempe yang ditambahkan maka kadar lemak *roti burger* yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena kandungan kadar lemak dari tepung tempe lebih rendah dari pada tepung sagu.



Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan banyaknya jumlah karbohidrat yang terdapat pada produk *roti burger* perlakuan U₃ (tepung terigu 70 % : tepung tempe 10 % : tepung sagu 20 %) sebesar 61.98 % lebih tinggi dari pada produk *roti burger* perlakuan U₀ (tepung terigu 100 % : tepung tempe 0 % : tepung sagu 0 %) sebesar 55.38 %. Tabel 11. Menunjukkan kadar karbohidrat yang terdapat pada *roti burger* sangat besar dibanding *roti burger* yakni 61.98 %. Kandungan karbohidrat yang terdapat pada *roti burger* yang umum dibuat adalah sebesar 50.61 % (Direktorat Gizi, 1996). Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat yang terdapat pada tepung sagu sangat tinggi yakni sebesar 84.7 % sedangkan kandungan karbohidrat pada tepung tempe sebesar 49,75 % Perbedaan kadar karbohidrat pada *roti burger* sangat dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat pada bahan baku yang digunakan (Sugiyono *et al.*, 2002). Menurut SNI kadar karbohidrat belum memenuhi SNI.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh substitusi tepung tempe dan tepung sagu terhadap tingkat kesukaan panelis pada roti burger dengan penilaian organoleptik hedonik dan kandungan gizi *roti burger* yaitu, interaksi antara penambahan tepung tempe 10 %, tepung sagu 20 % dan tepung terigu 70 % mampu menghasilkan uji organoleptik warna dengan rerata 4.02 (suka), aroma dengan rerata 3.67 (suka), rasa dengan rerata 4.35 (suka), dan tekstur dengan rerata 3.69 (suka). substitusi tepung tempe 10 %, tepung sagu 20 % dan tepung terigu 70 % (U₃) memiliki kadar air 17.97 %, kadar abu 1.29 %, kadar lemak 5.08 %, kadar protein 13.68 %, dan kadar karbohidrat 61.98 %. Nilai gizi roti burger pada hasil penelitian ini kadar air sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat sedikit lebih tinggi dari standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Wijonarko. G dan Sustriawan. B. 2016. sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung tempe yang diproses melalui fermentasi. Jurnal AGRITECH. 3 (36) : 24-27.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Associations of Analytical Chemist. AOAC. Washington Dc. USA.
- Astuti. 2000. Cake dan Roti. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Astawan. 2009. Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia. Syarat Mutu Roti. SNI 01-0222-1995. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Depkes RI. 1996. Pedoman Praktis Pemanfaatan Gizi Orang Dewasa. Depkes RI. Jakarta.



- Djoefrie. 1996. Kajian Budidaya Sagu (*Metroxylon Spp*) Rakyat di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti. *Jurnal Sains*. 6 (4) : 46-54.
- Faizah. 2012. Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe dengan Penambahan Semi Refined Carrageenan (Src) dan Bubuk Kakao. *Jurnal Sains*. 3 (1) : 37-41.
- Haryanto dan Pangloli. 1992. Manfaat Tanaman Sagu (*Metroxylon sp*) dalam Penyediaan Pangan dan dalam Pengendalian Kualitas Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 12 (2) : 143-152.
- Indriani. 2006. Penentuan Adulterasi Daging Babi pada Sampel Burger Sapi Menggunakan Metode NIR dan Kemometrik. 3 (3) : 14-19.
- Mardiah. 1992. Substitusi Tepung Tempe untuk Pembuatan Kue Lumpur Coklat dengan Penambahan Variasi Gula Pasir. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Maretta. 2012. Komposisi Zat Gizi Tempe yang Difortifikasi Zat Besi dan Vitamin A pada Tempe Mentah dan Matang. *Jurnal Agritech* 34 (2) : 37-42.
- Mursyid. 2014. Kandungan Zat Gizi dan Nilai Gizi Protein Tepung Tempe Kedelai Lokal dan Impor serta Aktivitas Antioksidannya. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Saripudin. 2010. Rekayasa Proses Tepung Sagu (*Metroxylon Sp*) dan Beberapa Karakternya. Skripsi. Institute Pertanian Bogor.
- Simon. 2008. Kajian Penggunaan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Sebagai Substitusi Terigu yang Difortifikasi dengan Tepung Tempe. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Sugiyono., Yunita, A., dan Octavia. 2002. Prospek Pemanfaatan Tepung Tempe untuk Kue Kering. *Jurnal Pertanian dan Pengembangan Pertanian*. 28 (2) : 63-71.
- Winarno, F. G. 1999. Kimia Pangan dan Gizi. Edisi Terbaru. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno. 2004. Kimia Pangan dan Gizi Edisi Kesebelas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yunita. 2015. Tepung Ubi Kayu (*Manihot Esculenta*) dan Tepung Tempe Kedelai Mempengaruhi Pengembangan Volume dan Mutu Gizi Protein Roti Tawar. *Jurnal Sains* 4 (1) : 55-62.